

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

ZCC 212/2 - Haba dan Ilmu Termodinamik

Masa : [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab KESEMUA EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Suatu loji penjana letrik ialah injin haba beroperasi antara suhu-suhu pemberi haba dan alam sekitar. Ia menghasilkan 750 MW sementara suhu pemberi haba ialah 500°C dan suhu air sungai ialah 27°C .
 - (a) Berapakah kecekapan maksima loji. (20/100)
 - (b) Kirakan kuantiti haba terbuang ke sungai. (20/100)
 - (c) Jika kecekapan sebenar ialah 0.5 daripada yang maksima, kirakan haba terbuang ke sungai. (30/100)
 - (d) Berapakah peningkatan suhu air sungai jika kadar alirannya ialah $500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. (30/100)
2.
 - (a) Takrifkan denan ringkas TERMODINAMIK. (20/100)
 - (b) Lakarkan graf untuk bahan tulen dan labelkan pepejal, cecair dan gas. (20/100)

...2/-

- (c) Seorang pelajar ZCC 212 mendakwa telah menghasilkan injin kitaran yang menukar haba dari takungan-takungan pada suhu-suhu 27°C dan 227°C dan boleh menghasilkan 0.45 J kerja dari 1 J haba yang diserap daripada takungan panas.

Adakah dakwaan ini boleh diterima? (Tunjukkan langkah-langkah anda!)

(60/100)

3. (a) Xenon ialah monatom yang jisim atomnya ialah 131.3 kg/kmol. Kirakan perubahan entalpi apabila ia dipanaskan dari 20°C ke 120°C.

(40/100)

- (b) Senaraikan tiga keadaan yang membenarkan penggunaan persamaan-persamaan ini:

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}, \quad \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma}, \quad P_1 V_1^{\gamma} = P_2 V_2^{\gamma}, \quad PV^{\gamma} = C$$

(20/100)

- (c) Persamaan $T_{ds} = du + pdv$ adalah benar untuk proses apa?

(20/100)

- (d) Bezakan SISTEM TERTUTUP dari SISTEM TERBUKA dengan ringkas.

(20/100)

4. Suatu silinder mengandungi gas unggul bertekanan 3 atm, berisipadu 6 liter dan bersuhu 300 K. Gas dipanaskan secara isokorik ke tekanan 4 atm dan kemudiannya secara isobarik ke suhu 700 K.

- (a) Kirakan jumlah mol gas dan C_p , jika $C_v = 20.0 \text{ J/molK}$.

(20/100)

...3/-

- (b) Kirakan haba masuk semasa proses-proses itu.

(30/100)

Gas itu kemudiannya disejukkan pada isipadu tetap ke tekanan asal dan selepas itu secara isobarik ke isipadu asal.

- (c) Kirakan jumlah haba yang dikeluarkan semasa proses-proses ini dan kerja bersih yang terlaksana.

(30/100)

- (d) Lakarkan graf mewakili kesemua proses-proses di atas.

(20/100)

- oooOooo -

